

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE
PUBLICATION

(22) Date de dépôt..... 20 mai 1969, à 14 h 37 mn.
(41) Date de la décision de délivrance..... 8 février 1971.
Publication de la délivrance..... B.O.P.I. — « Listes » n° 7 du 19-2-1971.

(51) Classification internationale (Int. Cl.).... **F 15 b 13/00//B 60 h 1/00.**
(71) Déposant : SOCIÉTÉ ANONYME FRANÇAISE DU FERODO, résidant en
France (Paris).

Mandataire : André Netter, Conseil de brevets d'invention, 40, rue Vignon,
Paris (9^e).

(54) **Dispositif de commande pour la circulation d'un fluide.**

(72) Invention de :

(33) (32) (31) Priorité conventionnelle :

L'invention a pour objet un dispositif de commande pour la circulation d'un fluide.

On connaît des dispositifs qui permettent de mettre en communication une première voie à volonté avec une seconde voie ou une troisième voie.

L'invention a pour objet un dispositif de ce type particulièrement bien adapté pour commander l'actionnement d'un vérin ou analogue à partir d'une source de vide et trouve une utilisation avantageuse pour le déplacement de volets faisant partie d'une installation de climatisation de véhicules automobiles, la source de vide étant constituée par la dépression créée par le fonctionnement du moteur.

Le dispositif selon l'invention est remarquable par la simplicité de sa constitution, son faible prix de revient, sa grande sécurité d'emploi.

Dans ce qui suit on décrit, à titre d'exemple, quelques formes de réalisation du dispositif selon l'invention.

Pour cette description, on se réfère au dessin annexé, dans lequel :

- 20 - la figure 1 est une vue en coupe d'une première forme de réalisation d'un dispositif de commande selon l'invention ;
- la figure 2 en est une vue pour une autre condition ;
- la figure 3 en est une vue pour encore une autre condition ;
- la figure 4 est une vue en coupe d'une membrane ;
- 25 - la figure 5 est un schéma d'une installation faisant utilisation d'un dispositif selon l'invention ;
- la figure 6 en est une vue pour une autre condition ;
- la figure 7 est un diagramme ;
- les figures 8 et 9 sont des vues en coupe d'autres formes de
- 30 réalisation d'un dispositif selon l'invention.

On se réfère d'abord aux figures 1 à 6.

Le dispositif selon l'invention comprend un corps 20, obtenu de moulage et qui peut être métallique ou en matière plastique ou toute autre matière moulable, et dont la forme générale est cylindrique.

35 Ledit corps ménage une chambre intérieure 21 limitée par une surface latérale cylindrique 22 et dans laquelle débouchent deux conduits latéraux 23 et 24 pratiqués dans les embouts 25 et 26 obtenus avec ledit corps. A une de ses extrémités, la chambre 22 se prolonge par une cheminée 27 formée dans un appendice 28, se terminant par un fond

40 29, relié au corps cylindrique proprement dit 30 par un épaulement

31 à surface latérale 32 polygonale, par exemple carrée.

A son autre extrémité, la chambre 21 débouche dans un compartiment supérieur (sur la figure), 33, limité par un rebord 34 dont la surface interne présente deux parties de diamètres légèrement différents, à savoir une partie supérieure 35 de diamètre légèrement plus petit que la partie inférieure 36. Le corps cylindrique 30 et le rebord 34 sont raccordés par un fond annulaire 37.

Dans la chambre 21 est logée une membrane 38 (figure 4) en forme de cuvette inversée, et qui présente un corps cylindrique 39 et un fond 40, lequel ménage un orifice 41. La membrane 38 est d'épaisseur uniforme en section diamétrale, sauf pour son bord 42 dont la surface externe 43 est de diamètre légèrement supérieur à celui de la surface externe 44 du corps 39.

La membrane est en un matériau élastique supportant, sans que ses caractéristiques en soient notablement modifiées, des températures comprises entre -40°C et $+80^{\circ}\text{C}$, tout au moins pour l'utilisation envisagée.

Le diamètre de la surface externe 43 est sensiblement égal à celui de la surface interne 22 de la chambre 21, de sorte que, lorsque la membrane 38 est logée dans la chambre 21 avec sa face frontale inférieure 45 en butée contre la face annulaire inférieure 46 limitant la chambre 21, la surface 43 est en contact avec la surface 22, et la surface externe 44 du corps 39 de la membrane ménage, avec ladite surface interne 22, un alvéole annulaire 47, comme bien visible sur la figure 1. La hauteur de la membrane est telle que, lorsqu'elle est logée dans la chambre 21, la face supérieure 48 de son fond 40 est à un niveau compris entre les débouchés des conduits 24 et des conduits 23.

La membrane 38 enserre, par la surface latérale de l'orifice 41, la queue 49, cylindrique, d'un équipement mobile 50, l'extrémité de la queue 49 étant montée à coulissement dans la cheminée 27. La queue 49 se prolonge par un épanouissement 51 à surface latérale 52 légèrement tronconique, auquel elle est raccordée par deux congés arrondis 53 et 54 limitant un épaulement 55. L'épanouissement 51 se prolonge par un siège 56, auquel il est raccordé par un épaulement 57 et dont la surface externe présente d'abord une partie cylindrique 58, de diamètre légèrement inférieur à celui de la surface interne de la chambre 21 de manière à ménager un petit intervalle annulaire 59, puis une surface tronconique 60. Le siège se prolonge par une tête cylindrique 61 se terminant suivant une face frontale 62. L'ensemble

de l'équipage mobile 50 est rigide, avantageusement métallique.

La tête 61 traverse à coulissement un bouchon 63, qui peut être en matière plastique comme du nylon, et qui présente, à cet effet, un trou cylindrique 64. Le bouchon a un corps cylindrique 65 avec deux parties de diamètres différents 66 et 67, conjuguées des parties 35 et 36 du rebord 34, de sorte qu'il peut être introduit à force dans celui-ci et, ensuite, maintenu, en raison des différences de diamètres des surfaces coopérantes. Une lumière 68, prévue sur la paroi supérieure 69 du bouchon 63, met en communication 10 avec l'atmosphère le compartiment 33.

Entre la face frontale inférieure 70 du bouchon 63 et la face supérieure 71 de l'épaulement 37 est maintenu, par serrage, le bord 72 d'une seconde membrane 73 en forme de disque qui peut être en le même matériau que la membrane 38 et qui présente un orifice central 15 74 pour la traversée de la tête cylindrique 61.

Pour son montage, le dispositif est, par exemple, introduit par l'épaulement carré 31 dans un trou 75 de forme conjuguée d'une paroi 76 et y est maintenu par une rondelle ou clips 77, introduite à force, par son orifice 78, autour de l'appendice cylindrique 28.

20 Les figures 5 et 6 montrent, à titre d'exemple, une installation faisant utilisation d'un dispositif selon l'invention. L'embout 26 est raccordé à une tubulure 79 en communication, à son autre extrémité, avec un réservoir à vide 80, lui-même raccordé, par une tubulure 81, au collecteur d'admission 82 d'un moteur à explosions. 25 L'embout 25 est raccordé, par une tubulure 83, à la chambre 84 d'un vérin 85, dont le piston 86 a sa tige 87 qui attaque un volet 89 monté à pivotement autour d'un axe 90. Dans la condition montrée sur la figure 5, la chambre 84 du vérin est mise en communication avec le réservoir à vide 80 par un circuit qui comprend la tubulure 83, 30 le canal 23, la chambre 21 y compris l'intervalle annulaire 47 ménagé par la surface interne 22 et la membrane 38, - alors en condition non-sollicitée ou peu sollicitée -, le canal 24, la tubulure 79 jusqu'au réservoir à vide 80. Le piston 86 est alors dans une position intermédiaire dans le cylindre 91 du vérin 85, la pression atmosphérique qui règne dans sa chambre 92 surmontant l'effet du ressort 93 35 logé dans la chambre 84.

Dans cette condition, la surface tronconique 60 du siège 56 est appliquée contre la face inférieure 94 de la membrane 73, d'une part par la sollicitation élastique que reçoit l'équipage mobile 50 de la 40 part de la membrane 38, d'autre part, et surtout, en raison de l'ap-

plication de la pression atmosphérique sur la face supérieure 95 de ladite membrane 73, dont une partie de la face inférieure surplombe l'intervalle 59 sous dépression, cette application assurant l'étanchéité de l'obturation réalisée entre la surface tronconique 5 60 et la membrane 73, déformée en correspondance, comme représenté à plus grande échelle sur la figure 1.

Lorsqu'on désire amener le volet 89 dans son autre position, il suffit de déplacer l'équipage mobile 50 vers le bas par une action de poussée sur sa face frontale supérieure 62, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un organe d'actionnement quelconque. L'épaulement 55 et l'épanouissement 51 de l'équipage mobile écrasent progressivement la membrane 38 par pression contre la face supérieure 48 de cette dernière. Au début de l'enfoncement, la membrane 38 conserve sa forme générale de cuvette tout en diminuant 15 de hauteur, sa face externe 44 se rapprochant progressivement de la face interne 22 de la chambre 21 jusqu'à s'appliquer contre cette dernière (figure 2). La communication entre le canal 24 relié au réservoir de vide et le canal 23 relié au vérin 85 est interrompue. L'enfoncement de l'équipage mobile ou piston 50 se poursuivant, on 20 atteint progressivement la position extrême montrée sur la figure 3. Dans cette position, la membrane 38 est partiellement retournée par l'action d'enfoncement de l'épanouissement 51, de sorte que, son fond 40 restant en contact avec l'épaulement 55, une partie 96 de sa paroi externe est appliquée contre la surface tronconique 52 25 jusqu'à un retour 97, le reste de la membrane étant appliqué, par sa face latérale 44, à forte pression contre la surface interne 22 de la chambre 21. La limitation du mouvement peut être obtenue, s'il y a lieu, par butée de la face frontale inférieure 98 de la queue 49 contre la face 99 de la cheminée 27.

30 La chambre 21 est parfaitement isolée à l'égard du canal 24 (figure 6), relié au réservoir à vide 80.

Le canal 23 relié à la chambre 84 est, par contre, en communication avec le compartiment 33 à l'atmosphère par l'intervalle annulaire 100 (figure 3) ménagé entre la tête 61 et le trou 74 de la 35 membrane 73. La condition est celle montrée sur les figures 3 et 6. La chambre 84 du vérin 85 étant à la pression atmosphérique, l'action du ressort 93 devient prépondérante et le piston 86 se déplace vers son extrémité de course, en amenant le volet 89 dans la position montrée sur la figure 6.

40 Cette condition reste la même aussi longtemps qu'on continue

d'exercer une poussée sur la face frontale 62. Dès qu'on interrompt cette poussée, la membrane 38 fortement comprimée se détend en repoussant devant elle, par son épaulement 55, l'équipage mobile ou piston 50 et le dispositif reprend la condition montrée sur les figures 1 ou 5. A fin de course du piston vers le haut, le canal 23 est coupé de l'atmosphère par la coopération de la membrane 73 avec le siège 56 ; le canal 23 est mis en communication avec le canal 24, par l'intermédiaire de la chambre 21 et de l'intervalle annulaire 47.

On a montré, par le diagramme de la figure 7, les diverses valeurs de la pression dans la chambre 84 du vérin (portées en ordonnées) en fonction de la position du piston 50 du dispositif (portées en abscisses).

La ligne en traits tiretés donne les valeurs de la pression et les flèches schématisent le sens de parcours de ladite ligne, lorsqu'on part de la position montrée sur les figures 1 et 5, à laquelle correspond le point 1 du diagramme, pour aboutir à la condition montrée sur les figures 3 et 6, à laquelle correspond le point 4. On constate que c'est à la suite d'une certaine course du piston que l'actionnement du volet est effectué, pour le faire passer de la position montrée sur la figure 5 à celle montrée sur la figure 6.

Le diagramme tracé en trait plein donne la valeur de la pression dans la chambre 84 pour le fonctionnement inverse. C'est également après après une certaine course du piston que le volet repasse de la position montrée sur la figure 6 à celle montrée sur la figure 5. La communication entre la source de vide reliée au canal 24 et le canal 23 est interrompue entre les points 2 à 6 du diagramme, c'est-à-dire que la communication entre le canal 23 et la source de vide n'est établie que sur une faible fraction de la course du piston.

Les dimensions et les caractéristiques élastiques des membranes sont choisies de manière à obtenir le diagramme du type le plus avantageux pour l'application considérée. Dans celle qui a été exposée ci-dessus, une grande sécurité est obtenue, qui permet d'assurer la commande du volet ou analogue à l'aide d'une transmission qui n'a pas nécessairement une précision mécanique élevée.

On se réfère maintenant à la figure 8, relative à une variante. Dans cette variante, le fond 110 du corps 111 est plan et la queue 112 de l'équipage mobile ou piston 113 est de moins grande longueur que dans la réalisation précédente ; l'épanouissement 114 est de forme sensiblement tronconique. Le canal 115 relié à l'utilisation

est ménagé dans un embout 116 diamétralement opposé à l'embout 117 ménageant le canal 118 relié au réservoir de vide.

On se réfère maintenant à la figure 9, relative à une autre forme de réalisation.

5 Dans cette forme de réalisation, le corps 130 a un fond 131 sensiblement plan, sur la face supérieure 132 duquel s'appuie la face frontale inférieure 133 d'une membrane 134 formant un bloc massif et qui présente un alvéole inférieur 135 servant à son positionnement par un bossage 136 que présente le fond 131. Le bloc
10 134 a une surface externe 137 sensiblement cylindrique sur une grande partie de sa hauteur se raccordant progressivement à la face frontale 133 de diamètre plus faible. Le bloc-membrane présente un alvéole supérieur 138 dans lequel est engagé un bossage 139 faisant partie de l'équipage mobile ou piston 140, dont la surface ex-
15 terne présente une partie cylindrique 141 suivie par une partie tronconique 142, elle-même suivie par une partie cylindrique ou tige 143. Celle-ci est engagée à coulisement dans le forage 145 que présente un second bloc-membrane 146 logé à la partie supérieure de la chambre 147 du dispositif et qui présente un rebord supérieur 148 par lequel il s'appuie contre un épaulement 149 du corps
20 130, avec arête d'ancrage 150, la surface externe 151 du rebord étant de moindre diamètre que la surface interne 152 limitant le compartiment supérieur 153. La membrane 146 est maintenue par un bouchon 154 traversé librement par la tige 143 et entré à force
25 dans le rebord 155 prolongeant le corps 130.

Le fonctionnement est analogue à celui de la première forme de réalisation. Lorsqu'on appuie sur la face frontale 156 de la tige 143, la membrane 134 est déformée pour appliquer sa surface latérale externe 137 contre la paroi cylindrique en regard du corps
30 130 isolant ainsi les canaux 23 et 24 l'un de l'autre. En raison du montage à précontrainte de la membrane élastique 146, celle-ci reste appliquée sur le siège tronconique 142 du piston 140 au cours de la déformation initiale de la membrane 134. Le siège tronconique 142 continuant à s'éloigner de la membrane 146, le canal 23 est mis
35 à l'atmosphère par les intervalles annulaires 157 et 158 ménagés entre, d'une part la membrane 146 et le bouchon 154, et, d'autre part, la tige 143.

La membrane 134 est choisie de manière à pouvoir être déformée par appui sur la tige 143 tout en supportant, sans déformation, au
40 repos, la précontrainte exercée par la membrane 146.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif pour contrôler la communication entre deux voies de fluide par obturation du débouché d'une des voies dans une chambre où aboutissent les deuxdites voies, caractérisé en ce que la
5 chambre est de révolution autour d'un axe et en ce qu'au moins une des voies débouche sur sa paroi latérale, un organe d'obturation de révolution, à section transversale inférieure en condition non sollicitée à celle de la chambre et déformable élastiquement étant logé dans la chambre avec un élément pour déformer ledit organe par ap-
10 plication d'un effort dirigé sensiblement suivant l'axe de manière à appliquer sa paroi latérale contre la surface latérale de la chambre pour obturer ladite voie.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les surfaces propres à coopérer entre elles de la chambre et de l'or-
15 gane déformable sont proches l'une de l'autre et à distance sensiblement constante tout le long desdites surfaces.
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les surfaces de révolution propres à coopérer entre elles, tant de la chambre que de l'organe déformable, sont des cylindres de diamè-
20 tres voisins.
4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe déformable est une membrane en forme de coupelle appliquée par son bord extérieur sur une partie fixe de la chambre et recevant sur son fond l'effort de commande sensiblement axial provoquant sa
25 déformation.
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la membrane présente, sur son bord opposé au fond, un cordon périphérique avec lequel elle est en contact avec la surface cylindrique interne de la chambre.
- 30 6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'organe en forme de coupelle a son fond percé pour permettre le passage d'un élément de centrage lié à l'élément de commande mobile axialement.
- 35 7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que si l'on supprime l'effort sensiblement axial exercé pour obtenir l'obturation, l'organe déformable élastiquement exerce un effort suffisant pour ramener l'élément d'actionnement en sa position initiale.
- 40 8. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe d'obturation est un bloc plein sensiblement cylindrique en matériau élastiquement déformable.

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le bloc présente deux trous borgnes pour son centrage dans le fond de la chambre et sur l'élément d'actionnement, respectivement.

10. Dispositif selon la revendication 1 comprenant une troisième
5 voie, caractérisé en ce que l'élément pour la déformation de l'organe élastique comprend des moyens pour établir la communication entre la deuxième voie et ladite troisième voie après obturation de la première voie.

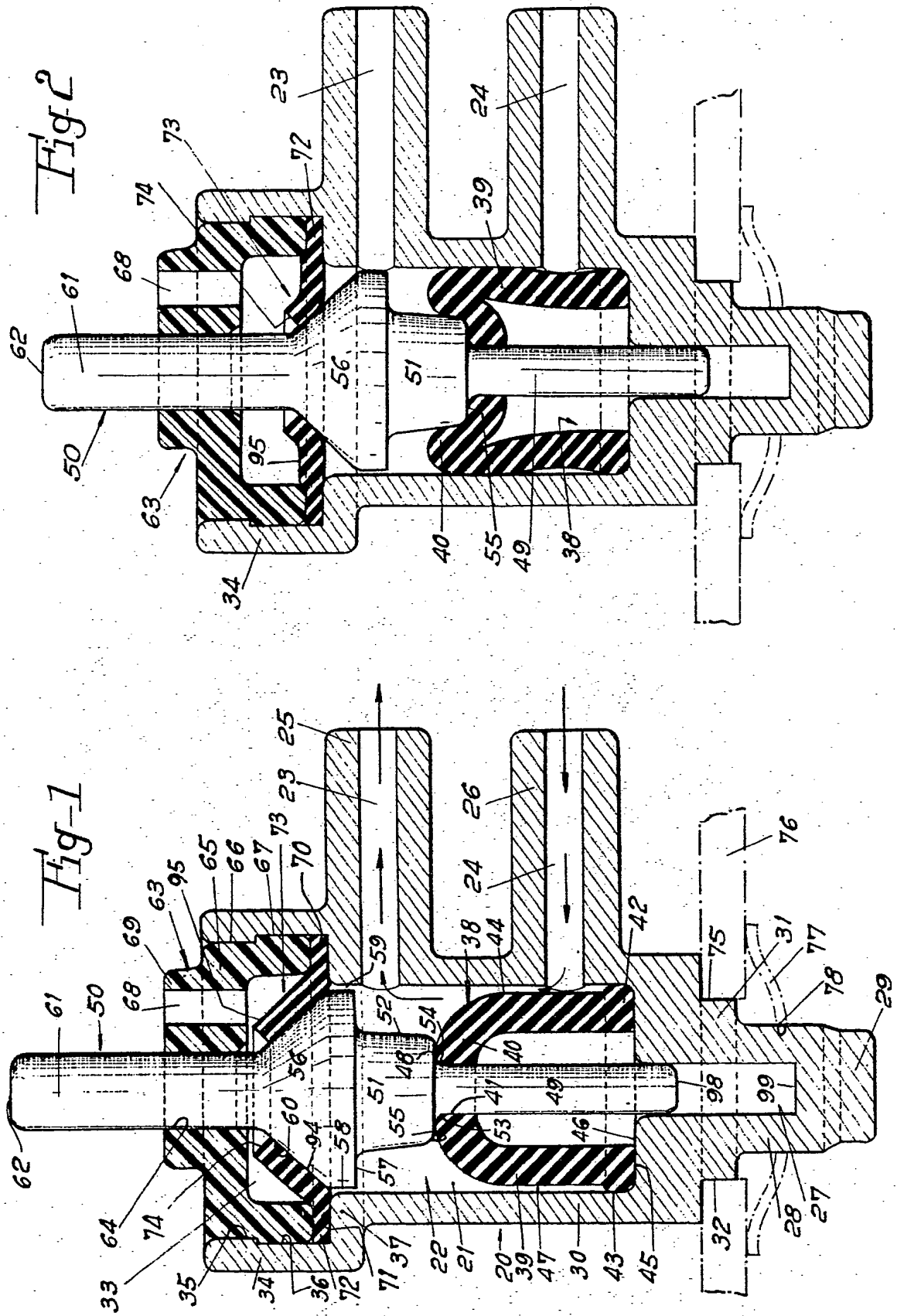
11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que
10 l'élément pour la déformation de l'organe élastique comprend une portée tronconique coopérant avec un second organe d'obturation en matériau élastiquement déformable serré par son bord périphérique.

12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que le second organe d'obturation est une rondelle.

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que
15 l'élément pour la déformation de l'organe élastique comprend une tige qui ménage un intervalle annulaire avec la rondelle en condition non contrainte.

14. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que
20 le second organe d'obturation est un bloc annulaire en matériau élastiquement déformable présentant un siège conique avec lequel coopère un siège conjugué de l'élément d'actionnement.

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 14, notamment pour la commande d'un volet ou analogue par une dépression
25 régnant dans la première voie, caractérisé en ce que le second organe d'obturation maintient la fermeture entre la deuxième voie et la troisième voie, reliée à l'atmosphère, pendant la plus grande partie de la course de l'organe d'actionnement.



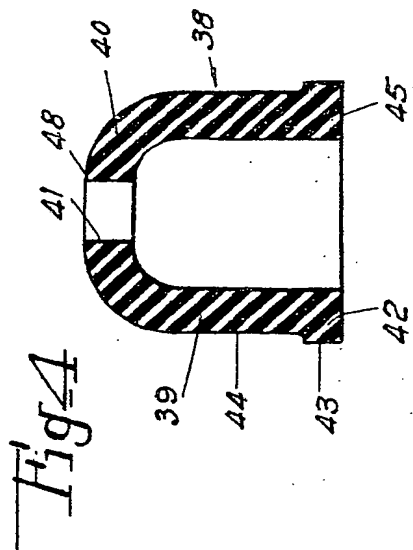


Fig 7

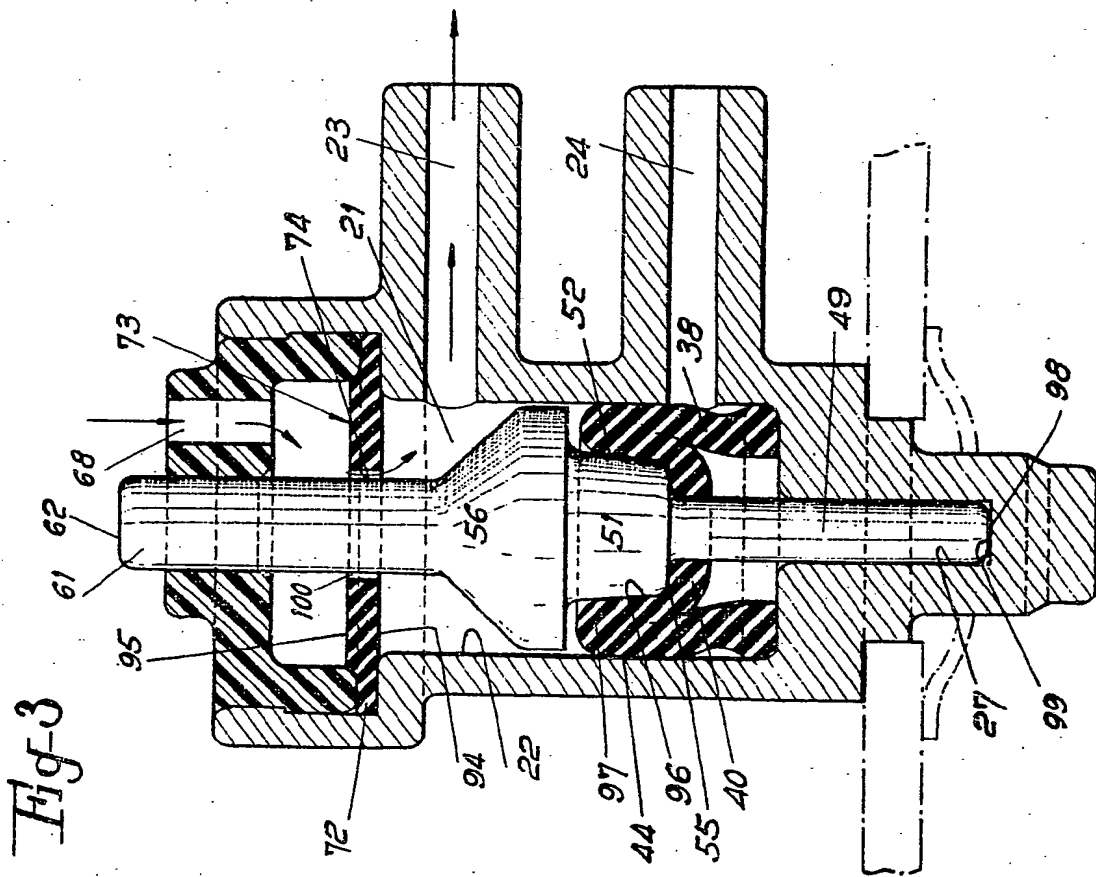
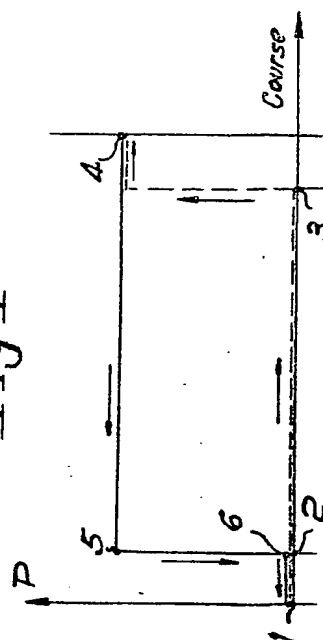


Fig-5

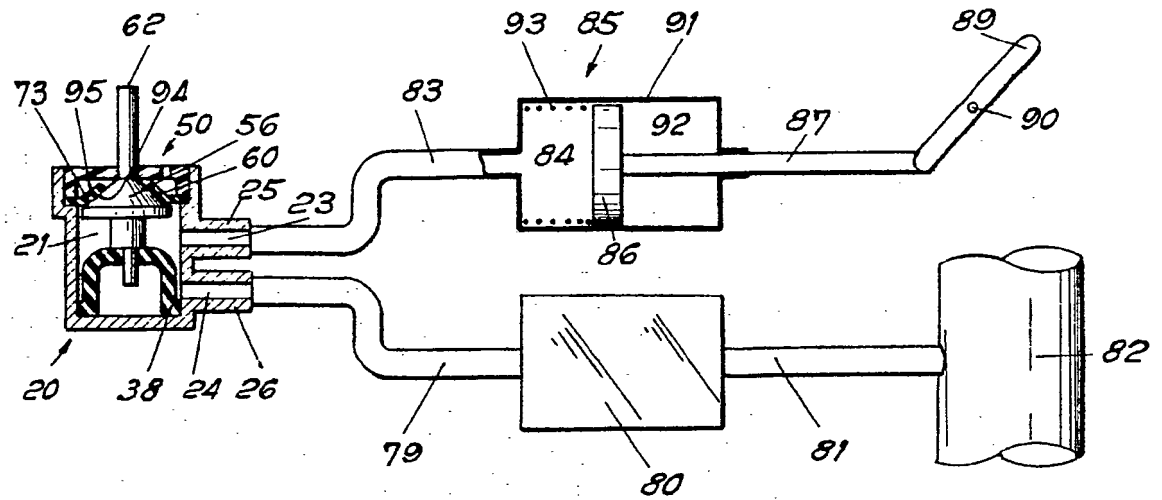
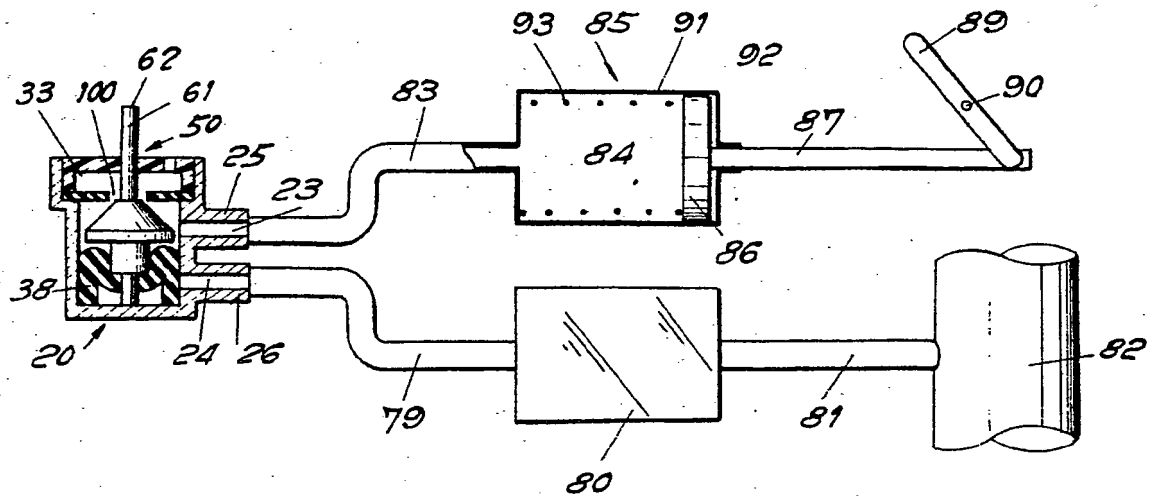


Fig-6



THIS PAGE BLANK (USPTO)

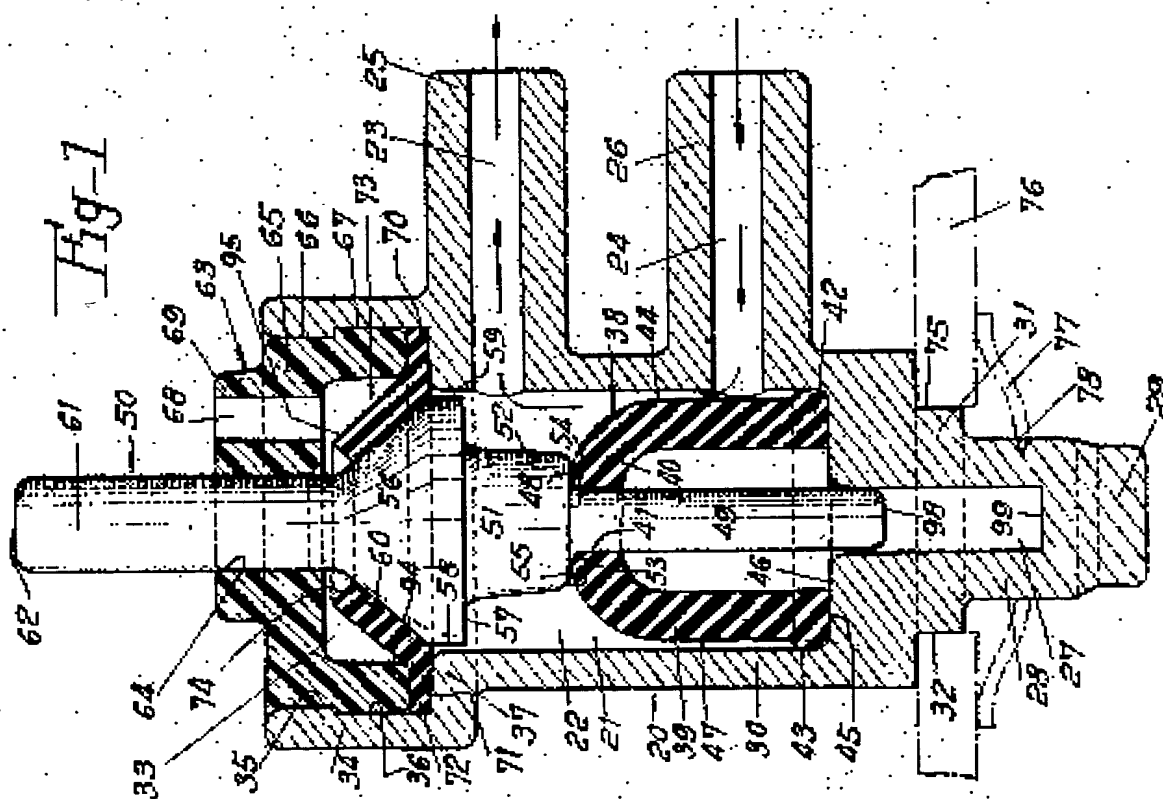
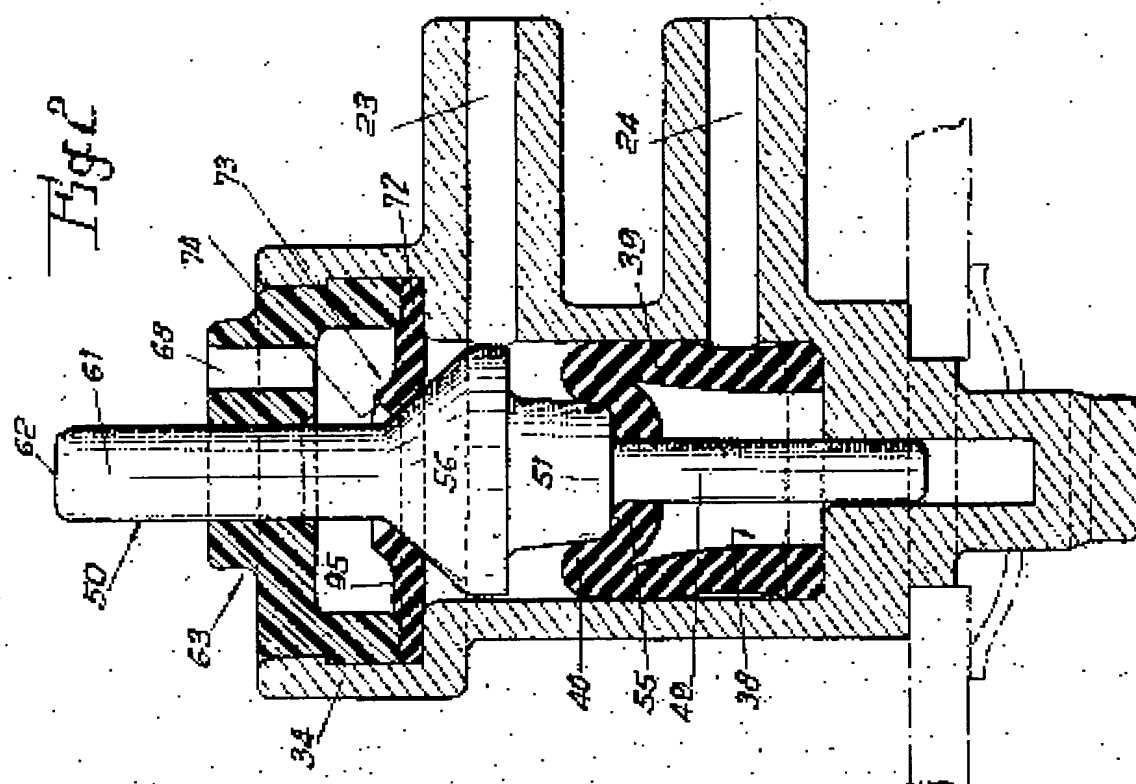


Fig 4

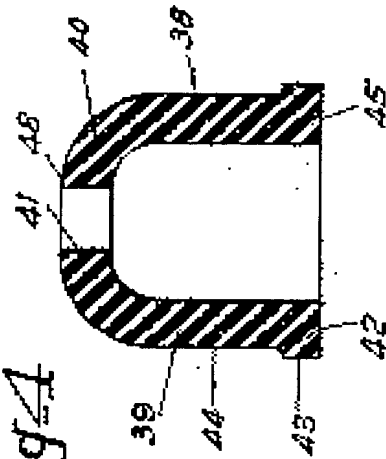


Fig 7

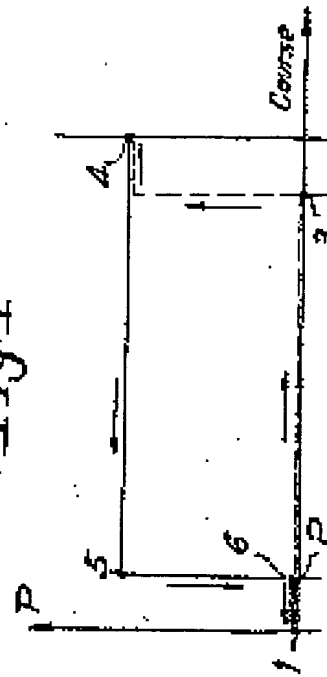


Fig 3

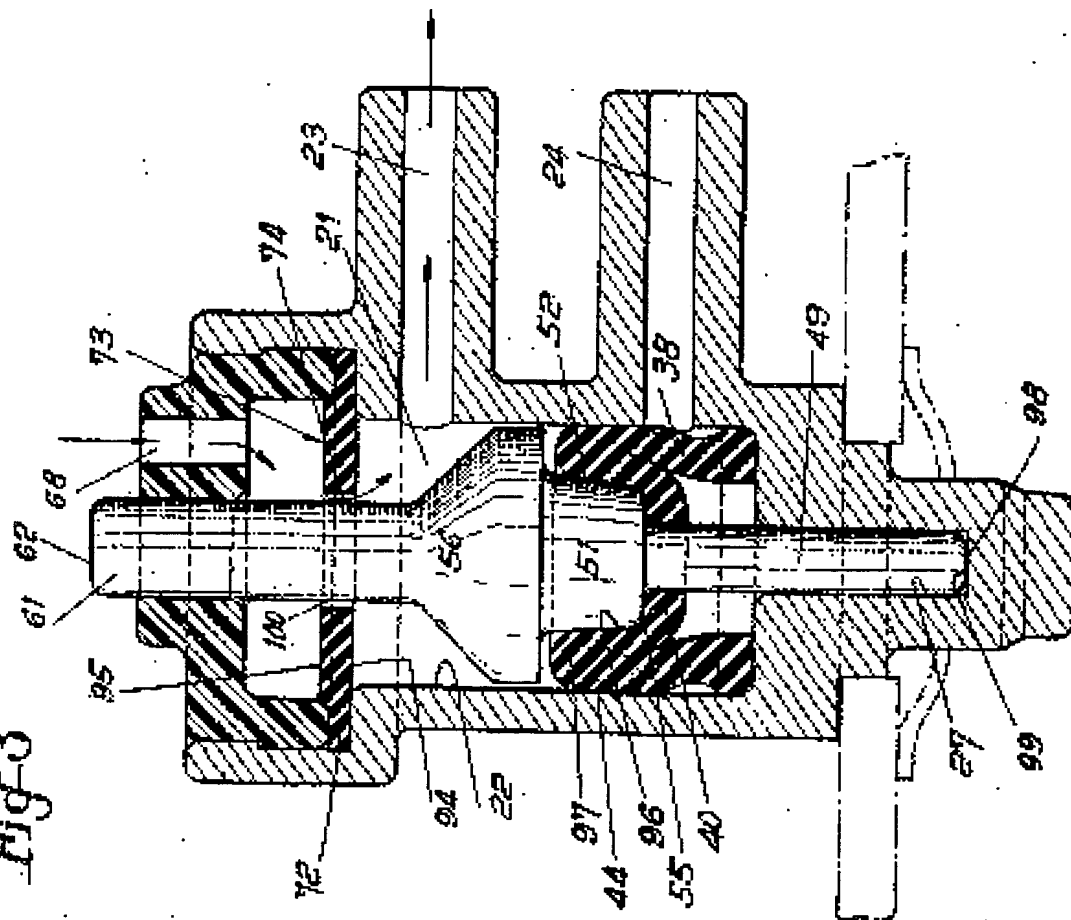


Fig-5

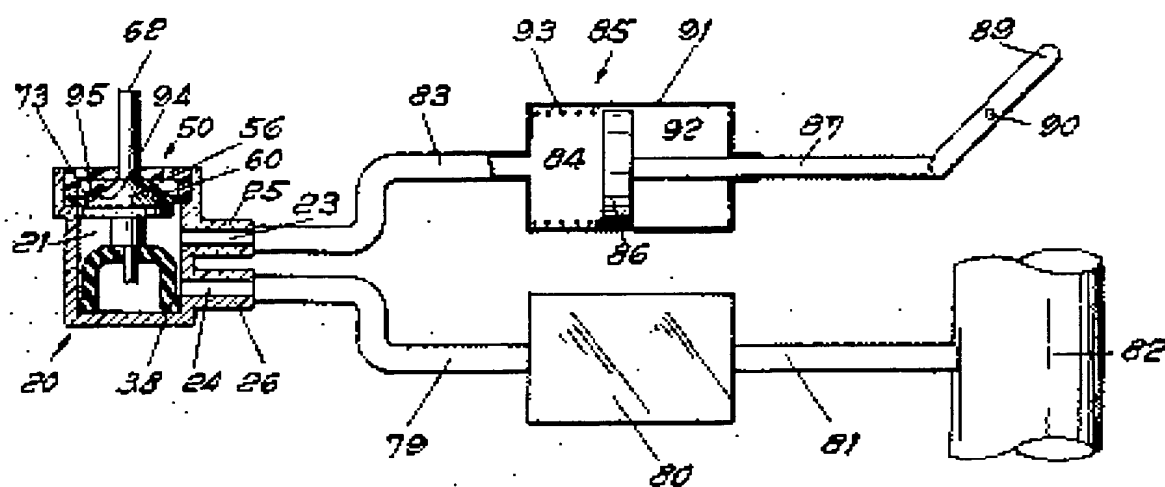
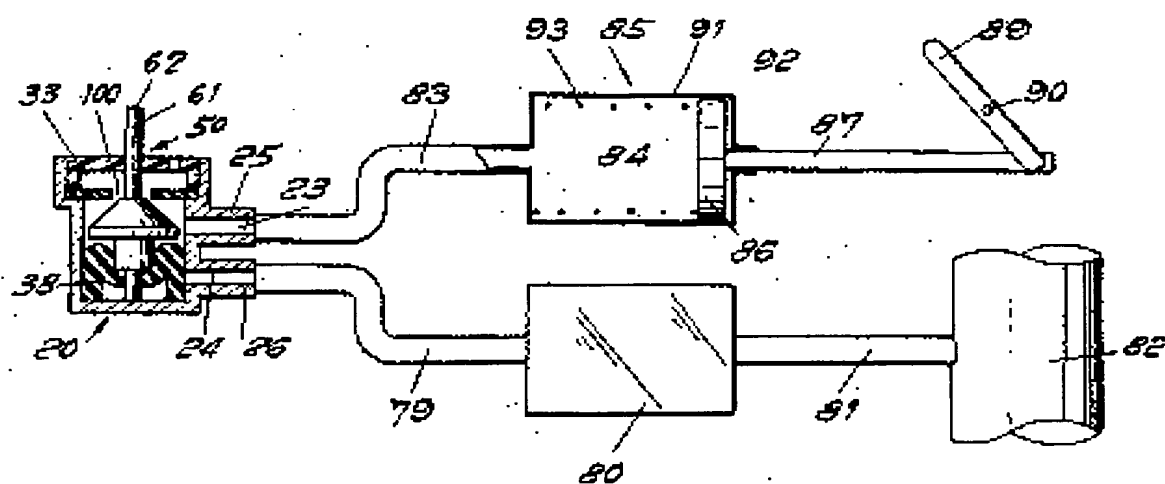
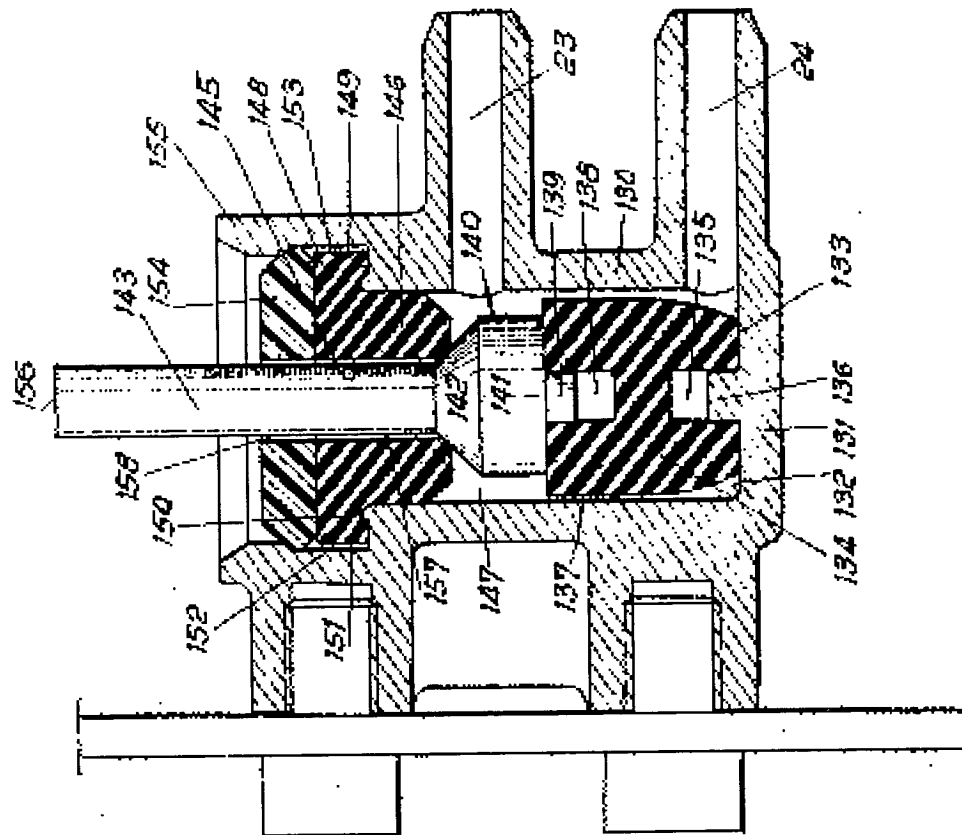


Fig-6



96



8-64

